**Содержание**

1. Ветровая эрозия (дефляция), её виды
2. Эоловые формы рельефа
3. Естественная и ускоренная эрозия
4. Аридизация
5. Опустынивание

Список используемой литературы

1. **Ветровая эрозия (дефляция), её виды**

Ветер - движение воздушных масс в приземном слое с различной скоростью. Ветер, контактируя с поверхностью почвы, вызывает её разрушение и перенос образовавшегося мелкозема на разные расстояния. Процесс переноса и аккумуляции песчаных частиц называется дефляцией. В результате формируются эоловые отложения. Дефляция развивается на открытых пространствах, где поверхность почвы не защищена кустарниково-травянистой, или лесной растительностью. Процесс переноса и аккумуляции глинистых частиц принято называть термином - ветровая эрозия.

Ветровая эрозия-это разрушающее действие ветра: развевание песков, лесов, вспаханных почв, возбуждение пыльных бурь, шлифовка скал, камней, строений, механизмов несомыми твердыми частицами, поднятыми силой ветра. Ветровая эрозия незакрепленных почв может происходить в любое время года и при любой силе ветра.

Ветровая эрозия бывает повседневной и заключается в постепенном перевевании высохших плодородных частиц, обнажении корней растений, а также кратковременной - в виде пыльных ( черных) бурь, возникающих при сильных ветрах, смерчах, ураганах. Ветровую эрозию подразделяют на местную эрозию и пыльные бури. Местная эрозия проявляется локально, на отдельных полях или участках, причем чаще на ветроударных склонах. Пыльные бури охватывают значительные территории - сотни и тысячи гектаров.

Ветровая эрозия, или дефляция, наблюдается как на легких, так и на тяжелых карбонатных почвах при высоких скоростях ветра, низкой влажности почв и невысокой относительной влажности воздуха. Поэтому она преимущественно возникает в засушливых степных районах страны. Распашка легких почв, их рыхление особенно опасны весной, когда они лишены защитного зеленого покрова, что делает их уязвимыми к дефляции. Ветровая эрозия характеризуется выносом ветром наиболее мелких частей. Ветровой эрозии способствует уничтожение растительности на территориях с недостаточной влажностью, сильными ветрами, непрерывным выпасом скота.

Отличие ветровой эрозии от водной состоит в том, что первая не связана условиями рельефа. Если водная эрозия имеет место при определенном уклоне, то ветровая может наблюдаться даже на совершенно выровненных площадках. При водной эрозии продукты разрушения перемещаются только сверху вниз, а при ветровой - не только по плоскости, но и вверх.

Интенсивность ветровой эрозии зависит от скорости ветра, устойчивости почвы, наличия растительного покрова, особенностей рельефа и от других факторов. Огромное влияние на ее развитие оказывают антропогенные факторы. Например, уничтожение растительности, нерегулируемый выпас скота, неправильное применение агротехнических мер резко активизируют эрозионные процессы.

Развитие ветровой эрозии зависит от следующих факторов:

• характер рельефа;

• гранулометрический состав и структура почв;

• наличие и характер растительного покрова.

Перемещение почвенных частиц при ветровой эрозии происходит тремя способами:

скачками, размер частиц - 0,05 – 0,5 мм;

перекатыванием – размер частиц от 0,5 до 10 мм; во

взвешенном состоянии (размер менее 0,1 мм).

* При скорости ветрового потока 5-7 м/с поднимаются и перемещаются частицы размером до 0,25 мм в диаметре.
* При скорости ветрового потока 9-12 м/с размер переносимых частиц увеличивается до 1 мм.
* Чем выше скорость ветра, тем большей разрушительной силой он обладает (ураганы, смерчи и т. п. явления).

• Одним из проявлений ветровой эрозии почв являются пыльные (или пылевые) бури. В земледельческих районах их называют «черными» бурями, поскольку переносимый мелкозем имеет черный цвет, обусловленный содержащимся в нем гумусом.

В соответствии с этими способами передвижения частиц разработаны и приборы для количественного учета сносимой ветром почвы.

Возникновение пыльных бурь связано с тремя основными факторами:

1) длительным воздействием ветрового потока на незащищенную растительностью поверхность почвы,

2) критической скоростью ветрового потока,

3) характером дезагрегированности поверхностного слоя почвы.

Воздействие бурь на окружающую среду связано со скоростью ветрового потока и размером почвенных частиц. Ученые подсчитали, что во взвешенном состоянии переносится до 30-40% частиц, скачкообразно – 50-70, а перекатыванием – 5-25%. При этом до 50% мелкозема перемещается непосредственно над землей, в слое 0-30 см.

Песчаные частицы в результате переноса и аккумуляции образуют различные формы: дюны, гряды, бугры, барханы.

• Дюны характерны для приморских подвижных песков.

• Бугры – для приречных.

• Барханы формируются в песчаных пустынях,напоминают застывшие морские волны. Нередко они образуют гряды.

• Базис дефляции – уровень, ниже которого энергия ветра «бессильна». Как правило, это капиллярная «кайма» грунтовых вод, или плотные отложения. Максимальная высота подвижных песков, как правило, равна двойной глубине базиса дефляции.

В земледельческих районах с малоснежной зимой, засушливыми осенью и весной верхний слой суглинистых почв в отдельные годы (с интервалом в 5-15 лет) находится в распыленном и сухом состоянии, становясь «легкой добычей» ветра. В этом случае формируются шлейфы аккумуляции мелкозема, местами слабо напоминающие барханы, а также валы и насыпи отложившегося мелкозёма в лесополосах.

При этом пыльные бури могут охватывать млн. га пахотных земель.

• Пыльные бури развиваются по принципу лавинного Эффекта.

• На основе наших полевых исследований в зоне Армавирского «ветрового коридора» было установлено, что движение частиц эрозионноопасной фракции (1мм) начинается при установившейся скорости ветрового потока в 9-12 м/с.

Борьба с дефляцией и защита почв от эрозии.

• Борьба с дефляцией проводится различными методами: механическими (щиты, плетни), биологическими (посевы засухоустойчивых растений, кустарников, деревьев) и химическими (структурообразователи на битумной и латексной основе).

• Защита почв от ветровой эрозии почв включает комплекс агролесомелиоративных и специальных противоэрозионных мероприятий: накопление и сохранение влаги в почве; применение безотвальной обработки с оставлением стерни; полосной системы земледелия (поля – шириной 80-100 м), использование кулис из высокостебельных культур (например, кукуруза, подсолнечник); система полезащитных лесных полос ажурной и продуваемой конструкции.

С ветровой эрозией, особенно в открытых степях или на равнинах, можно бороться посадкой ветроломных полос, состоящих из одного или более рядов деревьев или кустарников, размещенных под углом к преобладающим ветрам. Ветроломные полосы имеют местное значение, эффективность их действия определяется густотой и высотой деревьев. Содержание почвы под постоянным растительным покровом в сочетании с ветроломными полосами является надежным способом борьбы с ветровой эрозией в местностях, где она является проблемой. На почвах, богатых органическим веществом, рядки зерновых культур используют для временной защиты овощных культур от ветра. Одним из методов борьбы с ветровой эрозией торфяно-болотных почв, разрабатываемых в последние годы, является структурообразование в верхних слоях почв путем внесения ПАВ и высокомолекулярных полимеров. Взаимодействие добавок с органической частью торфа, естественно, должно сказаться на его водных свойствах. При этом следует находить такие решения, чтобы одновременно со структурообразованием торфяная система приобретала оптимальные водные свойства.

В районах распространения ветровой эрозии решающая роль в защите почв принадлежит почвозащитным севооборотам, полосноконтурной организации полей с чередованием высокостебельных культур, зерновых трав и паров. Большое значение для почвозащитных севооборотов имеет правильный подбор трав. Помимо клевера в последние годы как в полевых, так и почвозащитных севооборотах используются люцерна посевная и травосмеси бобовых и злаковых трав.

Разработана система мероприятий по борьбе с ветровой эрозией, заключающаяся в проведении безотвальной обработки почвы, посеве кулис и применении кольчатых катков. Эти приемы уменьшают действие эрозионных процессов, засух и повышают урожайность сельскохозяйственных культур.

Только благодаря планомерной работе по борьбе с ветровой эрозией путем внедрения новой системы земледелия с безотвальной обработкой почвы и других мероприятий в настоящее время проявление ветровой эрозии резко сокращено. Все эти природные факторы, осложняющие условия эксплуатации инженерных сооружений и хозяйственных комплексов, а также вторичные процессы, проявление которых связано со строительно-хозяйственным использованием территорий, должны быть выявлены в процессе инженерно-геологических изысканий. В этом отношении исключительное практическое и теоретическое значение имеют региональные инженерно-геологические исследования.

В числе агротехнических мероприятий по борьбе с водной и ветровой эрозией перспективным является улучшение физических свойств почвы путем применения искусственных структурообразователей.

1. **Эоловы формы рельефа**

Эоловые формы рельефа - формы рельефа, возникающие под действием ветра, преимущественно в районах с аридным климатом (пустыни, полупустыни); встречаются также по берегам морей, озер и рек со скудным растительным покровом, не способным защитить от действия ветра рыхлые и разрушенные выветриванием породы субстрата. Наиболее распространены аккумулятивные и аккумулятивно-дефляционные формы, образующиеся в результате перемещения и отложения ветром песчаных частиц, а также выработанные (дефляционные) Эоловые формы рельефа, возникающие за счет дефляции рыхлых продуктов выветривания, разрушения горных пород под воздействием динамических ударов самого ветра и особенно под действием ударов мелких частиц, переносимых ветром в ветропесчаном потоке.

Форма и величина аккумулятивных и аккумулятивно-дефляционных образований зависит от режима ветров (силы, частоты, направления, структуры ветрового потока), преобладающего в данной местности и действовавшего в прошлом, от насыщенности песчаными частицами ветропесчаного потока, степени связности рыхлого субстрата растительностью, от увлажнения и других факторов, а также от характера подстилающего рельефа. Наибольшее влияние на облик эоловых форм рельефа в песчаных пустынях оказывает режим активных ветров, действующих аналогично водному потоку с турбулентным движением среды близ твердой поверхности. Для средне- и мелкозернистого сухого песка (при диаметре зерен 0,5—0,25 мм) минимальная скорость активного ветра составляет 4 м/сек. Аккумулятивные и дефляционно-аккумулятивные формы, как правило, перемещаются в соответствии с сезонно господствующим направлением ветров: поступательно при годовом воздействии активных ветров одного или близких направлений; колебательно и колебательно-поступательно, если направления этих ветров в течение года существенно меняются (на противоположные, перпендикулярные и т. п.). Особенно интенсивно (со скоростью до нескольких десятков м в год) происходит перемещение оголенных песчаных аккумулятивных форм.

Для аккумулятивных и дефляционно-аккумулятивных эоловых форм рельефа пустынь характерно одновременное присутствие наложенных друг на друга форм нескольких категорий величин: 1-я категория — ветровая рябь, высотой от долей мм до 0,5 м и расстоянием между гребнями от нескольких мм до 2,5 м; 2-я категория — щитовидные скопления высотой не менее 40 см; 3-я категория — барханы до 2—3 м высотой, соединяющиеся в продольную ветрам гряду или в поперечную ветрам барханную цепь: 4-я категория — барханный рельеф высотой до 10—30 м, 5-я и 6-я категории — крупные формы (высотой до 500 м), образующиеся в основном восходящими потоками воздуха. В пустынях умеренного пояса, где большую роль играет растительность, сдерживающая работу ветра, рельефообразование идет замедленнее и самые крупные формы не превышают 60—70 м, наиболее характерны здесь прикустовые косички, холмики-косы и прикустовые бугры высотой от нескольких дц до 10—20 м.

Поскольку господствующий режим ветров (пассатный, муссонно-бризный, циклональный и др.) и скрепленность рыхлого субстрата в первую очередь определяются зонально-географическими факторами, аккумулятивные и аккумулятивно-дефляционные эоловые формы рельефа распределяются в целом зонально. Согласно классификации, предложенной сов. географом Б. А. Федоровичем (1964), оголенные, легкоподвижные песчаные формы характерны главным образом для тропических экстрааридных пустынь (Сахара, пустыни Аравийского полуострова, Ирана, Афганистана, Такла-Макан); полузаросшие слабоподвижные — преимущественно для внетропических пустынь (пустыни Средней Азии и Казахстана, Джунгарии, Монголии, Австралии); заросшие в основном неподвижные дюнные формы — для внепустынных территорий (главным образом древнеледниковых областей Европы, Западной Сибири, Северной Америки). Детальная классификация аккумулятивных и дефляционно-аккумулятивных эоловых форм рельефа в зависимости от режима ветров дана при описании дюн и барханов; ниже дается аналогичная классификация аккумулятивных и аккумулятивно-дефляционных эоловых форм рельефа для полузаросших песчаных пустынь.

Всестороннее изучение эоловых форм рельефа, их морфологии, происхождения, динамики имеет важное значение при хозяйственном освоении пустынь.

1. **Естественная и ускоренная эрозия**

эрозия аридизация опустынивание рельеф

Широкое использование земельных площадей привело к интенсификации опасного явление - ветровой эрозии (дефляции), вызывающей количественное и качественное истощение земельных ресурсов. Под воздействием ветра происходит вынос почвенных агрегатов из верхнего, наиболее ценного слоя, что снижает плодородие почвы.

Эрозия почти всегда существовала в природе как естественный процесс, скорость которого того же порядка, что и скорость процесса почвообразования. Это так называемая естественная геологическая эрозия, которую предотвратить невозможно и которая особого вреда не приносит (она протекает медленно и незаметно).

Естественная эрозия обработала массивы суши и создала современный рельеф. Эрозионные процессы продолжаются и в настоящее время, но их скорость почти не заметна для человека, кроме, пожалуй, оползней, абразии морских побережий и русловой эрозии. Изменяя природную среду практически повсюду, где он поселяется, человек активизирует эрозионные процессы.

Наряду с этим нормальным геологическим процессом, являющимся частью самой эволюции Земли, имеет место ускоренная, или разрушительная эрозия, возникшая под влиянием деятельности человека. При ускоренной эрозии потери компонентов почвы не компенсируются и почва частично или даже полностью теряет свое плодородие. При этом процессы разрушения могут проходить в сотни и тысячи раз быстрее, чем при естественной эрозии.

Ускоренная эрозия - основной бич земледелия на всем земном шаре, выводящая из строя огромные площади плодородных земель.

Ускоренная эрозия является следствием непродуманного использования почв и вызывается следующими основными причинами: бесконтрольной вырубкой лесов, неумеренным выпасом скота, неправильной пахотой на склонах, неправильными методами земледелия.

Главные причины ускорения темпов эрозии – неправильное ведение сельского хозяйства и перевыпас, что приводит к нарушению растительного покрова, а следовательно, к интенсификации процессов ветровой и водной эрозии. Дождевые потоки размывают рыхлые почвы даже на пологих склонах, и там маленькие промоины могут быстро превратиться в большие овраги.

Существует много способов борьбы с ускоренной эрозией. Посаженные через определенные интервалы ветрозащитные лесополосы снижают скорость ветра на небольшом расстоянии от них. Ветровая и водная эрозия значительно замедляются, если на зиму вплоть до ранней весны на полях остается стерня. Дождевой смыв может быть минимизирован при обработке земель не вдоль, а поперек склонов, однако на крутых склонах иногда предпочтительнее восстанавливать лесной покров.

Не только сельскохозяйственная, но и многие другие виды антропогенной деятельности активизируют эрозионные процессы. Например, в результате рубки лесов, если не проводятся последующие лесопосадки, обширные территории подвергаются ускоренной эрозии, а при добыче угля открытым способом остаются огромные отвалы из рыхлого грунта, уязвимые для дождевой эрозии.

1. **Аридизация**

Аридизация (aridization, от лат. aridus – сухой) — это комплекс процессов уменьшения степени увлажнения территорий, который вызывает сокращение биологической продуктивности экосистем за счет уменьшения разницы между осадками и испарением. Со временем испарения начинают преобладать над осадками. Существенная аридизация суши произошла во время бурного развития сельского хозяйства за счет вырубки лесов и снижения в результате суммарного испарения.

Причины могут быть как природными, так и антропогенными. К природным можно отнести циклические изменения климата. Антропогенными являются уничтожения растительности, откачка подземных вод, эрозия, пыльные бури.

Аридизация-Разнообразный комплекс процессов уменьшения степени увлажненности территорий и вызванного этим сокращения биологической продуктивности экосистем. Происходит как в силу природных (циклические изменения климата), так и антропогенных (откачка подземных вод, эрозия, пыльные бури) причин. Следствием является опустынивание и углубление степени сухости пустынных территорий.

1. **Опустынивание**

Опусты́нивание или дезертификация — деградация земель в аридных, полуаридных (семиаридных) и засушливых (субгумидных) областях земного шара, вызванное как деятельностью человека (антропогенными причинами), так и природными факторами и процессами. Термин «климатическое опустынивание» был предложен в 1940-х годах французским исследователем Обервилем. Понятия «земля» в данном случае означает биопродуктивную систему, состоящую из почвы, воды, растительности, прочей биомассы, а также экологические и гидрологические процессы внутри системы. Деградация земель — снижение или потеря биологической и экономической продуктивности пахотных земель или пастбищ в результате землепользования. Характеризуется иссушением земли, увяданием растительности, снижением связанности почвы, в результате чего становится возможной быстрая ветровая эрозия и образование пылевых бурь. Опустынивание относится к труднокомпенсируемым последствиям климатических изменений, так как на восстановление одного условного сантиметра плодородного почвенного покрова уходит в аридной зоне в среднем от 70 до 150 лет.

Охрана природы – понятие очень широкое. Оно включает в себя не только мероприятия по охране конкретных районов пустыни или отдельных видов животных и растений. В современных условиях в это понятие входят и мероприятия по разработке рациональных методов природопользования, восстановление разрушенных человеком экосистемы, прогнозирование физико-географических процессов при освоении новых территорий, создание управляемых природных систем

Последствия опустынивания в экологическом и экономическом отношении очень существенные и почти всегда отрицательные. Уменьшается производительность сельского хозяйства, сокращаются разнообразие видов и количество животных, что особенно в бедных странах приводит к ещё большей зависимости от природных ресурсов. Опустынивание ограничивает доступность элементарных услуг экосистемы и угрожает безопасности людей. Оно является важной помехой развитию, из-за чего Организация Объединённых Наций в 1995 году установила Всемирный день борьбы с опустыниванием и засухой, а в дальнейшем провозгласила 2006 год международным годом пустынь и опустынивания.

За последние годы из разных уголков земного шара раздаются тревожные сигналы о возрастающем наступлении пустыни на обжитых человеком территории. Наиболее вероятными причинами этого довольно опасного явления считаются неблагоприятные погодные условия, уничтожение растительного покрова, нерациональность природопользования, механизация сельского хозяйства, транспорта без возмещения ущерба, причиняемого природе. В связи с усилением процессов опустынивания отдельные ученые говорят о возможности обострения продовольственного кризиса. Быстрый рост населения и технических средств также приводит в ряде районов мира к усилению процессов опустынивания.

Существует много различных факторов, приводящих к опустыниванию в аридных регионах земного шара. Однако среди них выделяются общие, играющие особую роль в усилении процессов опустынивания. К ним относятся:

* истребление растительного покрова и разрушение почвенного покрова при промышленном, ирригационном строительстве;
* деградация растительного покрова чрезмерным выпасом;
* уничтожение древесно-кустарниковой растительности в результате заготовки топлива;
* дефляция и эрозия почв при интенсивном богарном земледелии;
* вторичное засоление и заболачивание почв в условиях орошаемого земледелия;
* разрушение ландшафта в районах горных разработок за счет промышленных отходов, сброса сточных и дренажных вод.

Среди естественных процессов, приводящих к опустыниванию, наиболее опасными являются:

* климатические – увеличение аридности, сокращение запасов влаги, вызываемых изменением макро- и микроклимата;
* гидрогеологические – осадки становятся нерегулярными, питание подземных вод – эпизодическим;
* морфодинамические – геоморфологические процессы становятся более активными (эрозия, дефляция и т. д.);
* почвенные – усыхание почв и их засоление;
* фитогенные – деградация почвенного покрова;
* зоогенные – сокращение популяции и численности животных.

Борьба с процессами опустынивания ведется в следующих направлениях:

* раннее выявление процессов опустынивания с целью их предотвращения и ликвидации, ориентирование на формирование условий рационального природопользования;

создание защитных лесных полос по окраинам оазисов, границам полей и вдоль каналов;

* создание лесных массивов и зеленых "зонтов" из местных пород – псамофитов в глубине пустынь для защиты скота от сильных ветров, палящих лучей солнца и укрепления кормовой базы;
* восстановление растительного покрова на территориях открытых горных разработок, вдоль строительства ирригационной сети, дорог, трубопроводов и всех мест, где он уничтожен;
* закрепление и облесение подвижных песков с целью защиты от песчаных заносов и выдувания орошаемых земель, каналов, населенных пунктов, железных и шоссейных дорог, нефте- и газопроводов, промышленных предприятий.

Главный рычаг успешного решения этой глобальной проблемы – международное сотрудничество в области охраны природы и борьбы с опустыниванием. От того, насколько своевременно и безотлагательно будут решаться задачи по контролю и управлению природными процессами, во многом зависит жизнь Земли и жизнь на Земле.

Проблема борьбы с неблагоприятными явлениями, наблюдаемые в аридной зоне, существует давно. Принято считать, что из 45 выявленных причин опустынивания 87% приходится на нерациональное использование человеком воды, земли, растительности, животного мира и энергии, и только 13% относится к природным процессам.

**Список используемой литературы**

1. Аристархова Л.Б., Процессы аридного рельефообразования, М., 1971;
2. Петров М.П., Пустыни земного шара, Л., 1973;
3. Федорович Б.А., Зональность эолового рельефообразования, в сборнике: Развитие и преобразование географической среды, М., 1964;
4. Федорович Б.А., Аридные процессы и морфоскульптуры в СССР, в сборнике: Морфоскульптура и экзогенные процессы на территории СССР, М., 1975.